

FI1000-5: Introducción a la Física Clásica

Profesor: Marcel Clerc Gavilán

Auxiliares: Manuel Díaz Zúñiga, Eduardo Droguett Mora

Ayudante: Luciano Toro Rojas



Auxiliar 08: Energía potencial y trabajo

14 de mayo de 2025

P1.- Pista de carreras:

En la pista de carreras, un vehículo de masa m se encuentra realizando piruetas. En este caso, el vehículo deberá pasar por una curva en 360° (2π radianes) sin fallar en el intento. Este se dejada caer desde el reposo a una altura h del piso. Encuentre la distancia h necesaria para que el vehículo alcance a dar una vuelta por la rampa en forma de circunferencia de radio R sin despegarse.

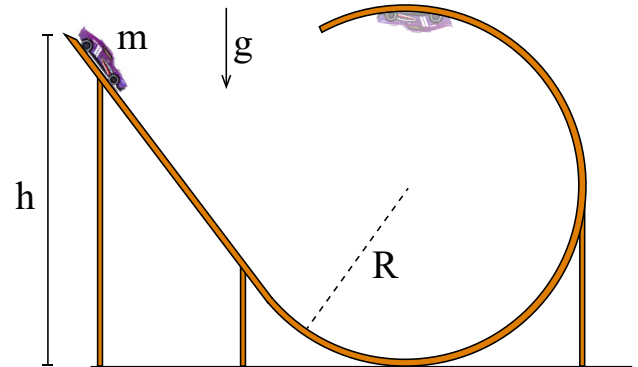


Figura 1: Vehículo sobre pista de carreras.

P2.- Pinball 2:

Una partícula de masa m se encuentra entre dos resortes idénticos de constante elástica k y longitud natural l_0 , terminados en placas verticales sin masa. Los resortes están anclados a dos paredes opuestas, separadas entre sí por una distancia $2l_0$. La partícula no está unida a ninguno de los resortes. Entre la partícula y el suelo hay coeficientes de roce estático y dinámico μ_e y μ_d , respectivamente. La partícula se suelta desde el reposo con uno de los resortes comprimido en una longitud δ_0 . El ultimo resorte que se comprime queda con la máxima compresión que permite que la partícula se detenga definitivamente.

- Determine el trabajo total realizado por la fuerza de roce.
- ¿Cuántas veces se detiene la partícula desde el inicio del movimiento hasta detenerse definitivamente?

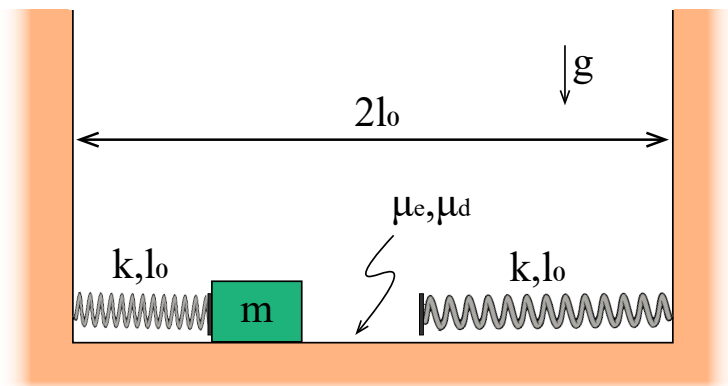


Figura 2: Esquema.

P3.- El mito de Sísifo:

El mito de Sísifo cuenta que este fue un rey de Corinto, muy astuto y tramposo. Como castigo por desafiar a los dioses y la muerte, Zeus lo condenó a una tarea eterna: Empujar una enorme piedra cuesta arriba por una montaña. Pero cada vez que estaba a punto de llegar a la cima, la piedra rodaba hacia abajo, obligándolo a comenzar de nuevo.

Considere que Sísifo empuja una piedra de masa M (puntual), aplicándole una fuerza constante F con un ángulo α respecto a la horizontal. El camino de Sísifo se divide en tres tramos: El primer tramo es plano, con una distancia d desde el origen; el segundo tramo es una pendiente con un ángulo de elevación β , por último, el tercer tramo es una cuesta que crece como $\sim x^2$, hasta una distancia horizontal X fija.

- Determine el trabajo total realizado por Sísifo en cada uno de los tramos, antes de que la piedra caiga nuevamente.
- Cuando Sísifo llega a la cima, la piedra cae ¿Cuál es el trabajo total realizado por Sísifo desde que empezó el movimiento hasta que regresó al origen?

a)



b)

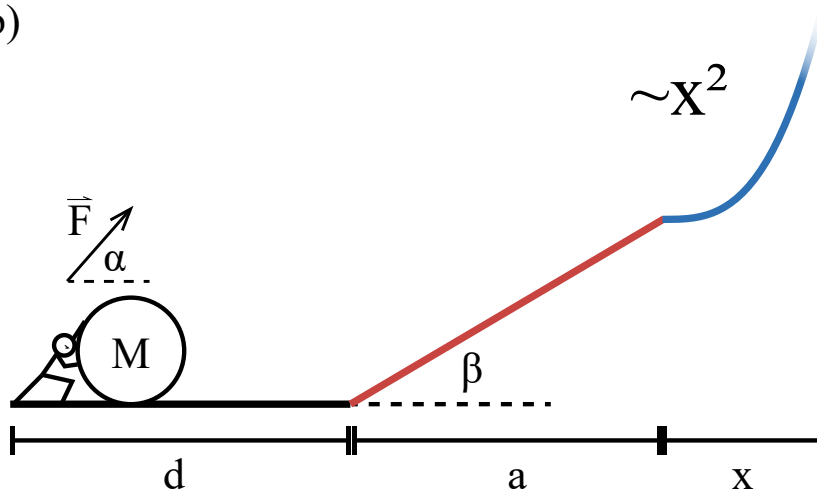


Figura 3: a) Sísifo. b) Esquema.